

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-022042

(43)Date of publication of application : 23.01.2002

(51)Int.Cl.

F16K 15/18

F16K 17/04

F16K 31/08

F16K 31/60

(21)Application number : 2000-203732

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 05.07.2000

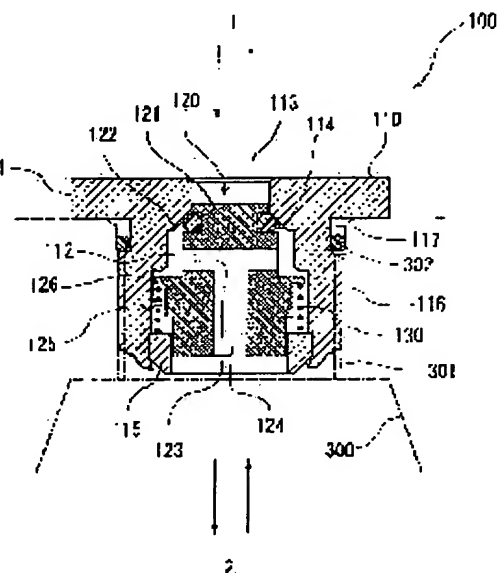
(72)Inventor : MIYAO NOBUYUKI

## (54) CHECK VALVE AND CHECK VALVE JOINT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a check valve having the leak function for easy vacuum break from an atmospheric air side.

**SOLUTION:** A valve element 120 capable of closing and releasing a channel part 112 of a check valve body 110 is made of a ferromagnetic member to be retracted from the atmospheric air side by a magnet 400 for its vacuum break. The valve element is composed of a first valve element 220 and a second valve element 230, the first valve element 220 and the second valve element 230 are integrally operated normally, but the second valve element 230 is pressed from the atmospheric air side to be advanced in vacuum break.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-22042

(P2002-22042A)

(43)公開日 平成14年1月23日(2002.1.23)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
F 1 6 K	15/18	F 1 6 K	D 3 H 0 5 8
	17/04		Z 3 H 0 5 9
	31/08		3 H 0 6 3
	31/60		Z 3 H 1 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-203732(P2000-203732)

(22)出願日 平成12年7月5日(2000.7.5)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 宮尾 信之

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74)代理人 100095728

弁理士 上柳 雅誉 (外1名)

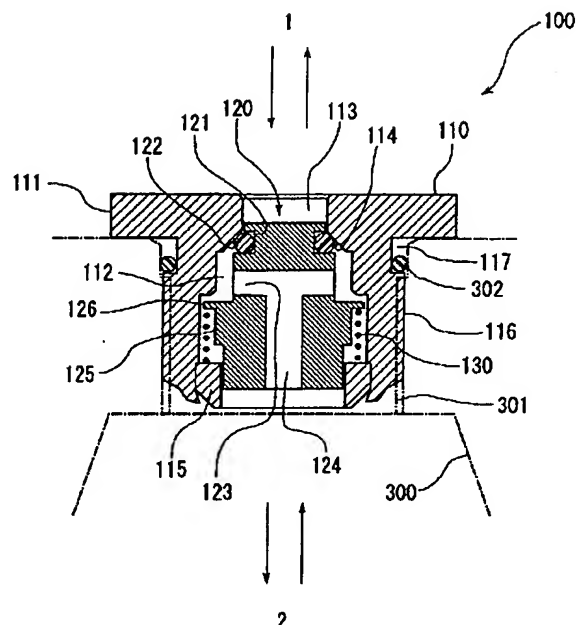
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 逆止弁及び逆止弁継ぎ手

(57)【要約】

【課題】 大気側から簡単に真空破壊することができるリーク機能を有する逆止弁を提供する。

【解決手段】 逆止弁本体110の流路部112を閉塞解放することができる弁体120を強磁性体で構成し、磁石400で大気側から後退させて真空破壊できる構造とする。あるいは、弁体を第1弁体220と第2弁体230で構成し、通常は第1弁体220と第2弁体230とを一体に作動させ、真空破壊するときは、大気側から第2弁体230を押して前進させる構造とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の側と第2の側とを連通させる流路部を備える逆止弁本体と、常時は前記流路部を閉塞して前記第1の側と前記第2の側との連通を遮断し、前記第1の側の圧力が前記第2の側より高いときに前記流路部を開放して前記第1の側と前記第2の側とを連通させる弁体とを備え、前記弁体が、前記流路部を閉塞しているときに前記第2の側からの作用力により前記第1の側と前記第2の側とを連通させるように構成されていることを特徴とする逆止弁。

【請求項2】 第1の側と第2の側とを連通させる流路部を備え、前記流路部に弁座を有する逆止弁本体と、前記流路部内に前進後退可能に配置され、前記第1の側へ前進したときに前記弁座に当接して前記流路部を閉塞して前記第1の側と前記第2の側との連通を遮断し、前記第2の側へ後退したときに前記弁座との間に隙間を形成して前記第1の側と前記第2の側とを前記流路部を介して連通させる弁体と、前記弁体を前進させるように付勢する付勢手段とを備え、前記弁体が、前記第2の側から後退させることができるように構成されていることを特徴とする逆止弁。

【請求項3】 請求項2記載の逆止弁において、前記第2の側から磁石を前記弁体に接近させたときに、前記弁体が前記磁石の磁力により後退するように構成されていることを特徴とする逆止弁。

【請求項4】 第1の側と第2の側とを連通させる流路部を備え、前記流路部に第1弁座を有する逆止弁本体と、前記流路部内に前進後退可能に配置され、前記第1の側へ前進したときに前記第1弁座に当接して前記流路部を閉塞して前記第1の側と第2の側との連通を遮断し、前記第2の側へ後退したときに前記第1弁座との間に隙間を形成して前記第1の側と第2の側とを連通させる弁体と、前記弁体を前進させるように付勢する第1付勢手段とを備え、前記弁体が、前記第1付勢手段によって付勢されて前記第1弁座と当接し、前記流路部と前記第1の側と前記第2の側とを連通させる空隙部を備え、前記空隙部に第2弁座を有する筒状の第1弁体と、前記空隙部内に前進及び後退可能に配置され、前記空隙部と第2の側とを連通させる連通部を備え、前進したときに、前記第2弁座との間に隙間を形成して前記空隙部と前記連通部とを介して前記第1の側と前記第2の側とを連通させ、後退したときに前記第2弁座と当接して前記空隙部を閉塞して前記空隙部を介する前記第1の側と前記第2の側との連通を遮断する第2弁体と、前記第2弁体を後退させるように付勢する第2付勢手段とを有する構成であることを特徴とする逆止弁。

【請求項5】 請求項1記載の逆止弁における前記逆止弁本体が、管継ぎ手に構成されていることを特徴とする

逆止弁継ぎ手。

【請求項6】 請求項2記載の逆止弁における前記逆止弁本体が、管継ぎ手に構成されていることを特徴とする逆止弁継ぎ手。

【請求項7】 請求項3記載の逆止弁における前記逆止弁本体が、管継ぎ手に構成されていることを特徴とする逆止弁継ぎ手。

【請求項8】 請求項4記載の逆止弁における前記逆止弁本体が、管継ぎ手に構成されていることを特徴とする逆止弁継ぎ手。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、逆止弁に関し、特に、大気側から真空破壊が行えるリーク機構を有する逆止弁に関する。

【0002】

【従来の技術】板状のワークを搬送するために、従来よりバキューム吸着装置が用いられている。図6にバキューム吸着装置の構成を示す。バキューム吸着装置600は、ワーク601を吸着保持するバキュームパッド602と真空ポンプなどの負圧源603とが配管で接続され、配管の途中には逆止弁604が設けられている。また、逆止弁604とバキュームパッド602の配管の途中には真空破壊バルブ605が設けられている。

【0003】ワーク601を吸着保持するときは、負圧源603を作動させながらバキュームパッド602をワーク601に密着させ、バキュームパッド602とワーク602の間の空隙の空気を抜いて減圧し、ワーク601を吸着保持する。逆止弁604の作用で、バキュームパッド602とワーク601の間の空隙の減圧が保たれ、吸着保持が維持される。

【0004】ワーク601を開放するときは、真空破壊バルブ605を開放してバキュームパッド602の吸着力をなくす。

【0005】また、ワーク601の種類によってバキュームパッド602でワーク601を吸着保持している状態で逆止弁604と負圧源603と間の接続を継ぎ手606で切り離し、バキュームパッド602を加工装置に取り付け、ワーク601を加工することがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようにバキュームパッド602を加工装置に取り付けるときは、真空破壊バルブ605がじゃまになる場合がある。

【0007】そのため、逆止弁604自体がリーク機能を有し、真空破壊を行えるようにすることが必要であるが、従来、このような要求を満たす逆止弁は存在しなかった。

【0008】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、リーク機構を有する逆止弁を提供することを目的と

する。

【0009】また、本発明は、リーク機構を有する逆止弁を継ぎ手として構成した逆止弁継ぎ手を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の逆止弁は、上記目的を達成するため、第1の側と第2の側とを連通させる流路部を備える逆止弁本体と、常時は前記流路部を閉塞して前記第1の側と前記第2の側との連通を遮断し、前記第1の側の圧力が前記第2の側より高いときに前記流路部を開放して前記第1の側と前記第2の側とを連通させる弁体とを備え、前記弁体が、前記流路部を閉塞しているときに前記第2の側からの作用力により前記第1の側と前記第2の側とを連通させるように構成されている。

【0011】即ち、例えば減圧されている第1の側と大気に開放されている第2の側とを連通させる流路部を閉塞している弁体を、例えば大気側から引張って流路部を開放することができるように構成するか、又は弁体の中に更に補助弁体を設け、この補助弁体を大気側から押すことにより流路部を開放するように構成することにより、逆止弁にリーク機構を付加することができる。

【0012】請求項2記載の逆止弁は、上記目的を達成するため、第1の側と第2の側とを連通させる流路部を備え、前記流路部に弁座を有する逆止弁本体と、前記流路部内に前進後退可能に配置され、前記第1の側へ前進したときに前記弁座に当接して前記流路部を閉塞して前記第1の側と前記第2の側との連通を遮断し、前記第2の側へ後退したときに前記弁座との間に隙間を形成して前記第1の側と前記第2の側とを前記流路部を介して連

通させる弁体と、前記弁体を前進させるように付勢する付勢手段とを備え、前記弁体が、前記第2の側から後退させることができるように構成されている。

【0013】請求項3記載の逆止弁は、上記目的を達成するため、請求項2記載の逆止弁において、前記第2の側から磁石を前記弁体に接近させたときに、前記弁体が前記磁石の磁力により後退するように構成されている。

【0014】即ち、常時は弁体が付勢手段の付勢力によって前進して流路部を閉塞している。第1の側を減圧するときは、第2の側を減圧すると、第1の側の方が圧力が高いので、その圧力差で弁体が付勢手段の付勢力に逆らって後退し、弁座との間に隙間を形成して、第1の側と第2の側とが連通し、第1の側の空気が第2の側に引かれ、減圧される。第1の側を減圧した後、第2の側を大気圧に戻すと、弁体は大気圧と付勢手段の付勢力で前進し、流路部を閉塞し、第1の側の減圧を維持する。第1の側の減圧を真空破壊するときは、弁体を第2の側から後退させる。例えば請求項3のように、弁体を強磁性体などで構成すれば、大気側から磁石を近づけると、弁体が磁石に引きつけられて後退し、弁座との間に隙間が

生じ、第1の側と第2の側（大気側）とが連通し、第2の側から空気が第1の側へ流入して真空破壊される。

【0015】このような構造の逆止弁は、通常とほとんど同じ構造の逆止弁に、リーク機構が付加され、大気側から真空破壊が可能である。

【0016】請求項4記載の逆止弁は、上記目的を達成するため、第1の側と第2の側とを連通させる流路部を備え、前記流路部に第1弁座を有する逆止弁本体と、前記流路部内に前進後退可能に配置され、前記第1の側に前進したときに前記第1弁座に当接して前記流路部を閉塞して前記第1の側と第2の側との連通を遮断し、前記第2の側に後退したときに前記第1弁座との間に隙間を形成して前記第1の側と第2の側とを連通させる弁体と、前記弁体を前進させるように付勢する第1付勢手段とを備え、前記弁体が、前記第1付勢手段によって付勢されて前記第1弁座と当接し、前記流路部と前記第1の側と前記第2の側とを連通させる空隙部を備え、前記空隙部に第2弁座を有する筒状の第1弁体と、前記空隙部内に前進及び後退可能に配置され、前記空隙部と第2の側とを連通させる連通部を備え、前進したときに、前記第2弁座との間に隙間を形成して前記空隙部と前記連通部とを介して前記第1の側と前記第2の側とを連通させ、後退したときに前記第2弁座と当接して前記空隙部を閉塞して前記空隙部を介する前記第1の側と前記第2の側との連通を遮断する第2弁体と、前記第2弁体を後退させるように付勢する第2付勢手段とを有する構成である。

【0017】即ち、常時は第1弁体と第2弁体とが一体になって請求項1の弁体と同様に動作する。第1の側を減圧するときは、第1弁体と第2弁体とが一体になって後退し、流路部、空隙部、連通部を介して第1の側と第2の側とが連通する。第1の側を減圧した後は、第1弁体と第2弁体とが一体となって前進し、流路部を閉塞する。真空破壊するときは、第2弁体を第2の側（大気側）から押すと、第2弁体が第2付勢手段に抗して前進し、第2弁座との間に隙間が生じ、連通部を介して第1の側と第2の側（大気側）とが連通し、空気が第2の側から第1の側に流入して真空破壊される。

【0018】請求項5記載の逆止弁継ぎ手は、上記目的を達成するため、請求項1記載の逆止弁における前記逆止弁本体が、管継ぎ手に構成されている。

【0019】請求項6記載の逆止弁継ぎ手は、上記目的を達成するため、請求項2記載の逆止弁における前記逆止弁本体が、管継ぎ手に構成されている。

【0020】請求項7記載の逆止弁継ぎ手は、上記目的を達成するため、請求項3記載の逆止弁における前記逆止弁本体が、管継ぎ手に構成されている。

【0021】請求項8記載の逆止弁継ぎ手は、上記目的を達成するため、請求項4記載の逆止弁における前記逆止弁本体が、管継ぎ手に構成されている。

## 【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の逆止弁及び逆止弁継ぎ手の実施の形態について図面を参照しながら説明するが、本発明は以下の実施の形態に制限されるものではない。

【0023】図1は、本発明の逆止弁の第1実施形態を示す断面図である。この逆止弁100は、短軸円筒型の逆止弁本体110を有する。逆止弁本体110の前端部にはフランジ111が設けられている。逆止弁本体110の流路部112は、逆止弁100前方の第1の側1

(ワークを吸着保持する側、減圧される側、あるいは加圧側)と逆止弁100後方の第2の側2(減圧源側又は大気側)とを連通している。流路部112の前端部は第1の側1に通じる円形の開口部113となっていて、開口部113から後部側には第2の側2に向かって漸次拡張するテーパ状の弁座114が設けられている。流路部112内には流路部112内を前進及び後退可能に摺動する短軸円柱状の弁体120が収納されている。流路部112の後端部にはリング状の嵌め込み部材115が流路部112内に嵌め込まれ、弁体120が流路部112から抜けることを防止している。弁体120の前面部のリング状溝121にはリング状のバックイン122が装着されている。このバックイン122が弁座114に当接すると、流路部112を閉塞し、第1の側1と第2の側2との連通が遮断される。弁体120のリング状溝121の後方側の対向する側面相互を貫通している横方向連通孔123と、中心軸に沿って横方向連通孔123と後端面とを連通させる縦方向連通孔124が穿設されている。弁体120の後端部は嵌め込み部材115の内面を摺動する。また、弁体120の中央部は膨出して膨出部125となっており、弁体120が後退したときに膨出部125が嵌め込み部材115に突き当たって後退が停止するようになっており、弁体120が流路部112より抜け出ないようにしている。更に、弁体120の横方向連通孔123の後方には流路部112の内面を摺動するフランジ部126が突出している。フランジ部126と嵌め込み部材115との間に付勢手段としての圧縮バネ130が介装されている。圧縮バネ130の付勢力により、弁体120は前進する方向に、即ち第1の側1に向かって付勢されている。そのため、図1に示すように、常時はバックイン122が弁座114に当接し、流路部112は閉塞され、第1の側1と第2の側2との連通が遮断されている。

【0024】逆止弁本体110の外面にはネジ116が設けられ、被取り付け部材300のネジ穴301にフランジ111が被取り付け部材300に当接するまでねじ込むことにより被取り付け部材300に逆止弁100を取り付けることができる。また、逆止弁本体110のフランジ111の下方にはリング状溝117が設けられ、このリング状溝117にバックイン302を装着し、逆止

弁100と被取り付け部材300との空気の漏れを防止できるようになっている。

【0025】また、本実施形態の逆止弁100においては、弁体120は、強磁性体で構成され、磁石を第2の側2から近づけると、磁石との磁力で弁体120が圧縮バネ130の付勢力に抗して磁石に引き寄せられるようになっている。その一方、逆止弁本体110は、非磁性体で構成されている。強磁性体としては、例えば、鉄、コバルト、ニッケル、これらの合金が代表的である。強磁性体の合金としては、例えばSUS415を例示することができる。

【0026】次に、第1実施形態の逆止弁100の動作について図2を参照して説明する。第1実施形態の逆止弁は、常時は図1に示したように、圧縮バネ130の付勢力で弁体120が弁座114に着座している。

【0027】第1の側1を減圧するときは、逆止弁100の第2の側2を減圧源に接続して減圧する。第1の側1と第2の側2との圧力差が生じ、弁体120は、図2(a)に示すように、圧縮バネ130の付勢力に抗して後退する。弁体120が後退すると、バックイン122と弁座114との間に隙間が生じ、第1の側1と第2の側2とは流路部112と横方向連通孔123、縦方向連通孔124を介して連通し、第1の側1の空気は圧力差で減圧源側2に引かれ、減圧される。第1の側1の圧力が減少し、第1の側1と第2の側2との圧力差が少なくなると、弁体120は圧縮バネ130の付勢力で前進し、図1に示すような位置に戻り、弁体120が弁座114に着座する。

【0028】第2の側2を大気圧に戻すと、弁体120は更に第2の側2の大気圧と第1の側1減圧との圧力差により押圧され、バックイン122が弁座114に押圧され、図1に示すように、第1の側1と第2の側2との連通を遮断し、第1の側1の圧力を維持する。

【0029】第1の側1を大気圧に戻す真空破壊を行う時は、図2(b)に示すように、弁体120の後端面とほぼ同じ直径を有する磁石400を弁体120に近づけ、あるいは接触させると、強磁性体の弁体120が磁石400に引きつけられ、圧縮バネ130の付勢力に抗して後退させることができる。弁体120が後退すると、バックイン122と弁座114との間に隙間が生じ、第1の側1と大気側2とは流路部112、横方向連通孔123、縦方向連通孔124を介して連通し、第2の側2から空気が第1の側1へ流入し、真空破壊される。

【0030】このように、第1実施形態の逆止弁100は、弁体120がリーク弁を兼用した簡単な構造で、全長を短くできると共に、第2の側(大気側)2から磁石400を弁体に近づけることにより、簡単に真空破壊を行うことができる。

【0031】また、第1の側1の圧力が増加して第2の側2の大気圧より高くなった場合は、通常の逆止弁と同

様に、弁体120が第1の側1と第2の側2の圧力差で押されて圧縮バネ130の付勢力に抗して後退し、第1の側1と第2の側2とを連通させて第1の側1の圧力を低下させることができる。このように、本実施形態の逆止弁100は、圧力調整弁としても機能する。

【0032】上記説明では、磁石で弁体を吸引して後退させていたが、例えば弁体の後端面にアーチ状の引っ掛け部を設け、この引っ掛け部に先端が鉤部になっている棒状の治具の鉤部で引っかけて弁体を後退させるようにしても良い。

【0033】次に、本発明の逆止弁の第2実施形態について図3を参照しながら説明する。この逆止弁200は短軸筒状の逆止弁本体210を有し、逆止弁本体210の前端面にフランジ211が設けられている。逆止弁本体210の流路部212は、第1の側1と第2の側2とを連通させる。流路部212の前端部は第1の側1に通じる円形の開口部213となっていて、開口部213から後部側には第2の側2に向かって漸次拡径するテーパ状の第1弁座214が設けられている。

【0034】流路部212内には流路部212の内面を摺動する短軸円筒型の第1弁体220が流路部212内で前進及び後退可能に収納されている。第1弁体220は、空隙部221を備え、この空隙部221は、流路部212と第1の側1と第2の側2とを連通させる。空隙部221内には空隙部221内を前進及び後退可能に第2弁体230が収納されている。逆止弁本体210の流路部212の後端の内面に嵌め込み部材215が嵌め込まれている。この嵌め込み部材215は、流路部212の内面より径が小さい短軸円筒部216の後端部に外方に膨出する膨出部217を有し、その膨出部217が流路部212後端部の内面に嵌め込まれている。嵌め込み部材215の短軸円筒部216の外周と流路部212の内面との間にはリング状の空隙が設けられている。この空隙に第1弁体220の後端部が侵入しており、第1弁体220の後端部の内面が嵌め込み部材215の円筒部216外面を摺動するようになっている。第1弁体220の軸方向略中央部には、フランジ部222が突出して設けられている。フランジ部222は流路部212の内面を摺動するようになっている。このフランジ部222と嵌め込み部材215の膨出部217上面との間には第1付勢手段としての第1圧縮バネ240が介装されている。そのため、第1弁体220は、常時は第1圧縮バネ240の付勢力によって前進するようになっている。第1弁体220の前面部のリング状溝223にはリング状の第1パッキン224が装着されている。この第1パッキン224は第1弁座214に当接して第2弁体230と協同で流路部212を閉塞する。また、第1弁体220のフランジ部のやや前方には、流路部212と空隙部221とを連通させる貫通孔225が穿設されている。更に、第1弁体220の前部の内面には第1の側1に向

かって漸次拡径するテーパ状の第2弁座226が設けられている。この第2弁座226は内面側に向かって突出している。

【0035】第2弁体230は円柱状であり、前部のリング状溝231にはリング状の第2パッキン232が装着されている。この第2パッキン232が第1弁体220の第2弁座226に当接すると共に前述した第1パッキン224が第1弁座214と当接すると、第1弁体220と第2弁体230とで流路部212を閉塞するようになっている。第2弁体230の後端縁にはフランジ部233が突出して設けられ、このフランジ部233は嵌め込み部材215の円筒部216内面を摺動するようになっている。また、第2弁体230には、側面相互を貫通する横方向の第1連通部234及び第1連通部234と後端面とを連通させる縦方向の第2連通部235がそれぞれ穿設されている。第1連通部234は第2弁体230が前進したときに、第2弁座226の後端縁より前方に位置し、第1の側1と第2の側2とを連通させることができるようになっている。更に、第1弁体220の突出している第2弁座226の下面と第2弁体230のフランジ部233との間に第2付勢手段としての第2圧縮バネ250が介装されている。そのため、第2弁体230は、第2圧縮バネ250の付勢力で、常時は後退するように付勢され、第2パッキン232は第2弁座226と当接するようになっている。その結果、第1弁体220と第2弁体230とは、通常は一つの弁体として一体に動作する。

【0036】また、第1実施形態と同様に、逆止弁本体210の外周面にはネジ218が設けられ、被取り付け部材300のネジ穴301にフランジ211が被取り付け部材300に当接するまでねじ込むことにより被取り付け部材300に逆止弁200を取り付けることができる。また、逆止弁本体210のフランジ211の下方にはリング状溝219が設けられ、パッキン302を装着し、逆止弁200と被取り付け部材300との空気の漏れを防止できるようになっている。

【0037】次に、第2実施形態の逆止弁の動作について図4を参照しながら説明する。第1弁体220と第2弁体230は通常は一体に動作する。常時は図3に示したように、第1圧縮バネ240の付勢力で第1パッキン224と第1弁座214が当接し、第2圧縮バネ250の付勢力で第2パッキン232と第2弁座226とが当接し、これにより逆止弁本体210の流路部212は閉塞され、第1の側1と第2の側2との連通が遮断されている。

【0038】第1の側1を減圧するときは、逆止弁200の第2の側を減圧源に接続し第2の側2を減圧する。第1の側1と第2の側2との圧力差が生じ、図4(a)に示すように、第1弁体220と第2弁体230は一体となって第1圧縮バネ240の付勢力に抗して後退す

る。第1弁体220が後退すると、第1パッキン224と第1弁座214との間に隙間が生じ、第1の側1と第2の側2とは流路部212、貫通孔225、第1連通部234、第2連通部235を介して連通し、第1の側1の空気は圧力差で第2の側2に引かれ、減圧される。第1の側1の空気は減少し、第1の側1と第2の側2との圧力差が少なくなると、第1弁体220と第2弁体240とは一体となって第1圧縮バネ240の付勢力で前進し、図3に示すような位置に戻り、逆止弁本体210の流路部212は閉塞される。

【0039】減圧源側2を大気圧に戻すと、第1弁体220は更に大気圧と第1の側1との圧力差により押圧され、第1パッキン224が第1弁座214に押圧される。また、第2圧縮バネ250は大気圧の圧力に負けないような付勢力となっているので、大気圧に押されて第2パッキン232と第2弁座226との間に隙間が生じないようにしている。これにより、図3に示すように、第1の側1と第2の側2との連通を遮断し、第1の側1の圧力を維持する。

【0040】第1の側1を大気圧に戻す真空破壊を行う時は、図4(b)に示すように、第2弁体230の径よりやや小径の棒410を用いて、第2弁体230の後端面を押し、第2弁体230を強制的に第2圧縮バネ250の付勢力に抗して前進させる。第2弁体230が前進すると、第2パッキン232と第2弁座226との間に隙間が生じ、第1の側1と大気側2とは空隙部221、第1連通部234、第2連通部235を介して連通し、大気側2から空気が第1の側1へ流入し、真空破壊が行われる。

【0041】このように、第2実施形態の逆止弁200は、第1実施形態と比較すると複雑な構造であるが、通常の逆止弁にリーク機構として第2弁体230を付加した構造であり、全長を短くできると共に、第2の側2(大気側)から棒410で第2弁体230を押すことによって簡単に真空破壊を行うことができる。

【0042】また、第1の側1の圧力が増加して第2の側2の大気圧より高くなった場合は、通常の逆止弁と同様に、第1弁体220と第2弁体230とが一体になって第1の側1と第2の側2の圧力差で押されて第1圧縮バネ240の付勢力に抗して後退し、第1の側1と第2の側2とを連通させて第1の側1の圧力を低下させることができる。このように、第2実施形態の逆止弁200は、圧力調整弁としても機能する。

【0043】本発明の逆止弁が取り付けられる被取り付け部材300としては、バキューム吸着装置のバキュームパッド等が例示される。このバキュームパッドは、ワークを吸着保持したまま工作機械に取り付けるような用途に用いることができる。

【0044】また、上述した説明では、逆止弁本体110、210は被取り付け部材300と別体になっている

が、被取り付け部材300が逆止弁本体を兼用しても良い。

【0045】本発明の逆止弁を配管に用いる場合は、例えば図5に示すような逆止弁本体を両端に管を接続できる継ぎ手に構成することで、逆止弁継ぎ手とすることができる。図5(a)に示す逆止弁継ぎ手510は、上述した第1実施形態の逆止弁100又は第2実施形態の逆止弁200の逆止弁を内蔵し、逆止弁本体110、210を円筒型とし、第1の側に接続する方の端部外面にネジ511を設け、第2の側に接続する方の端部外面にワンタッチ継ぎ手に接続できるリング状突部512を設けた構造となっている。また、図5(b)に示す逆止弁継ぎ手520は、上述した第1実施形態の逆止弁100又は第2実施形態の逆止弁200の逆止弁を内蔵し、逆止弁本体110、210を円筒型とし、両端にフランジ521を設けたフランジ継ぎ手に構成されている。

【0046】

【発明の効果】本発明の逆止弁は、全長を短く、コンパクトにできると共に、リーク機構を備え、大気側から簡単に真空破壊することができる。

【0047】また、本発明の逆止弁継ぎ手は、かかる逆止弁を配管に接続することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の逆止弁の第1実施形態を示す断面図である。

【図2】本発明の逆止弁の第1実施形態の動作を示す断面図であり、(a)は真空引きを行う場合、(b)は真空破壊を行う状態を示す。

【図3】本発明の逆止弁の第2実施形態を示す断面図である。

【図4】本発明の逆止弁の第2実施形態の動作を示す断面図であり、(a)は真空引きを行う場合、(b)は真空破壊を行う状態を示す。

【図5】(a)、(b)は本発明の逆止弁継ぎ手の外観を示す正面図である。

【図6】バキューム吸着装置の配管を示す概念図である。

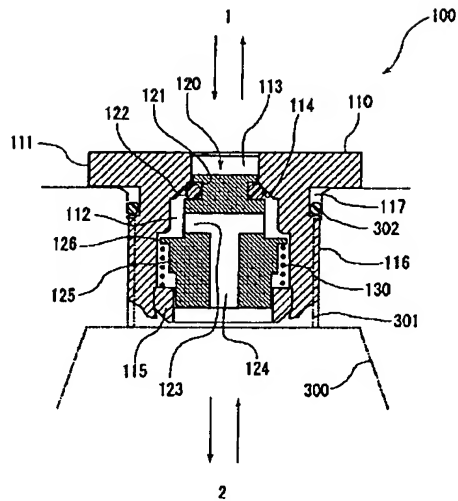
【符号の説明】

1	第1の側
2	第2の側
100	逆止弁
110	逆止弁本体
112	流路部
114	弁座
120	弁体
122	パッキン
123	横方向連通孔
124	縦方向連通孔
130	圧縮バネ
200	逆止弁

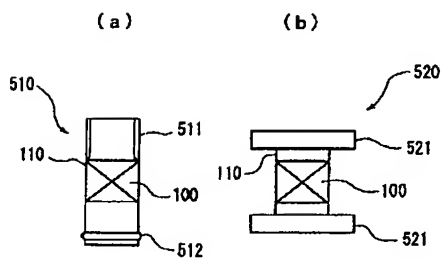


	11
210	逆止弁本体
212	流路部
214	第1弁座
220	第1弁体
221	空隙部
224	第1パッキン
225	貫通孔

【図1】

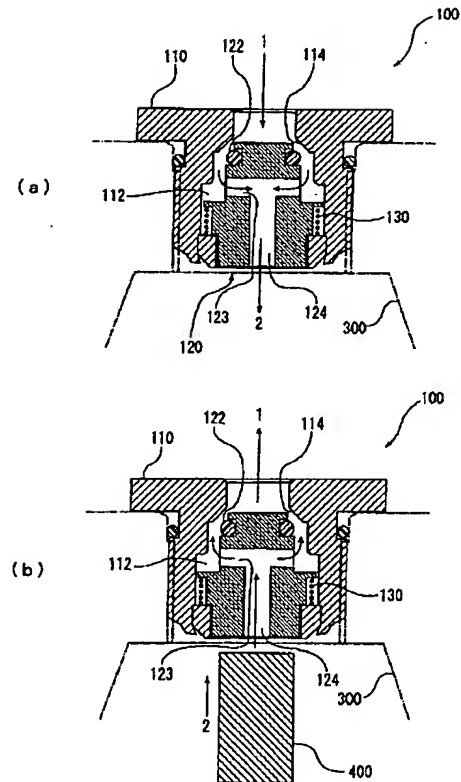


【図5】

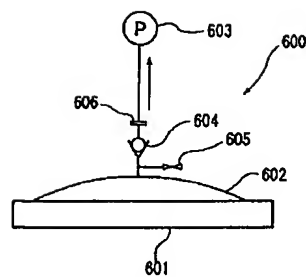


	12
* 226	第2弁座
230	第2弁体
232	第2パッキン
234	第1連通部
235	第2連通部
240	第1圧縮バネ
* 250	第2圧縮バネ

【図2】

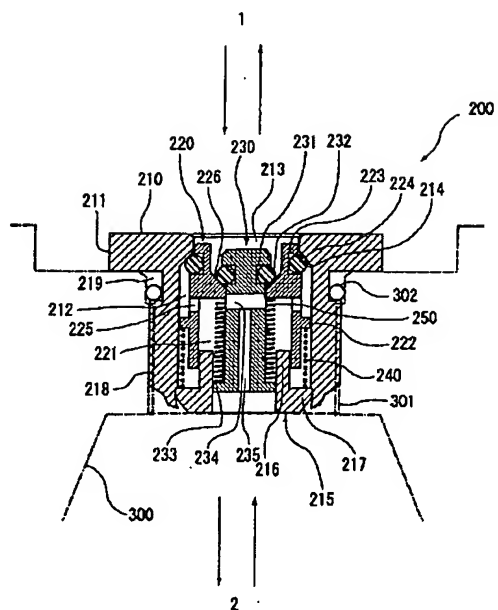


【図6】

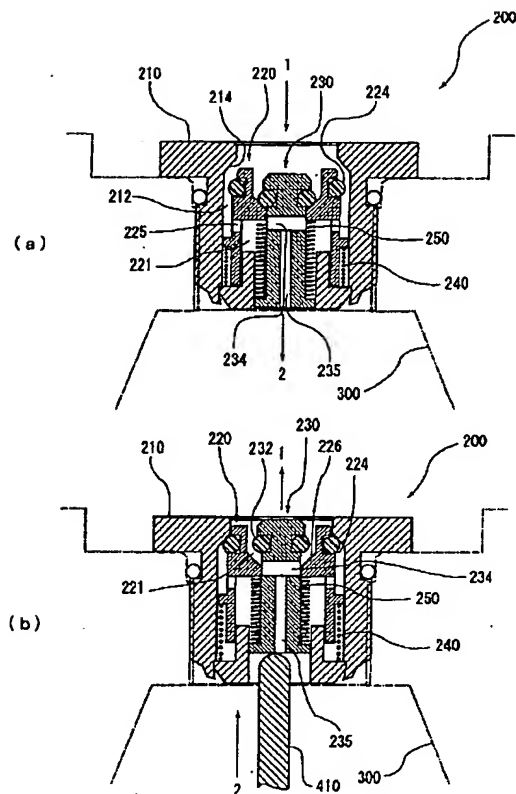




【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3H058 AA05 BB22 CD05 DD12 DD15  
 DD16 DD18 EE24  
 3H059 AA06 BB22 CD05 CF14 DD12  
 DD13 DD15 EE01 FF11  
 3H063 AA01 BB32 DA01 GG02 GG15  
 3H106 DA07 DA13 DA29 DC02 EE34  
 KK24 KK25